

POWERED BY **Dialog**

METHOD FOR PRODUCING RECYCLED PLASTIC MATERIAL**Publication Number:** 2001-254024 (JP 2001254024 A) , September 18, 2001**Inventors:**

- NORO MASAHIKO
- MATSUZAKA KUNIO

Applicants

- TECHNO POLYMER CO LTD

Application Number: 2000-064488 (JP 200064488) , March 09, 2000**International Class:**

- C08L-101/00
- B29B-009/06
- B29B-017/00
- C08K-003/22
- C08L-025/04
- C08L-025/06
- C08L-025/08
- C08J-003/12
- B29K-105:26

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a recycled plastic material which retains performance similar to that of a virgin resin and is to be used for the same product. **SOLUTION:** In a process for producing a recycled plastic material wherein a styrene resin-containing recovered material recovered from markets is crushed and pelletized with an extruder, the content of a recovered thermoplastic resin in the recycled plastic material is set at 20-100 wt.%; a net having a mesh size of 40-250 mesh is attached to the die head of the extruder; the titanium oxide concentration in the recycled plastic material is set at 0.1-10 wt.%; and the burning characteristics is set so as to meet one of the specifications in the UL combustibility test. **COPYRIGHT:** (C)2001,JPO

JAPIO

© 2004 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 7026391

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-254024
(P2001-254024A)

(43) 公開日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)	
C 0 8 L 101/00	Z A B	C 0 8 L 101/00	Z A B	4 F 0 7 0
B 2 9 B 9/06		B 2 9 B 9/06		4 F 2 0 1
17/00		17/00		4 F 3 0 1
C 0 8 K 3/22		C 0 8 K 3/22		4 J 0 0 2
C 0 8 L 25/04		C 0 8 L 25/04		
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2000-64488 (P2000-64488)

(22) 出願日 平成12年3月9日 (2000.3.9)

(71) 出願人 396021575

テクノポリマー株式会社
東京都中央区京橋一丁目18番1号

(72) 発明者 野呂 雅彦

東京都中央区京橋一丁目18番1号 テクノ
ポリマー株式会社内

(72) 発明者 松坂 邦男

東京都中央区京橋一丁目18番1号 テクノ
ポリマー株式会社内

(74) 代理人 100085224

弁理士 白井 重隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再生プラスチック材料の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 バージン樹脂同等の性能を維持し、同一製品への使用を前提とした再生プラスチック材料を得る。

【解決手段】 市場より回収されたスチレン系樹脂を含む回収材料を、粉碎し、次いで押し出し機を用いてペレット化を行なう再生プラスチック材料の製造において、再生プラスチック材料中の回収された熱可塑性樹脂の比率を20～100重量%、押し出し機のダイスヘッドに設置される金網のメッシュサイズを40～250メッシュ、再生プラスチック材料の、酸化チタン濃度を0.1～10重量%、かつUL燃焼性テストにおいて各規定のいずれかに適合する燃焼性となす再生プラスチック材料の製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 市場より回収された熱可塑性樹脂（Ａ）を含む回収材料を、粉碎し、次いで押し出し機を用いてペレット化を行なう再生プラスチック材料の製造において、再生プラスチック材料中の回収された熱可塑性樹脂（Ａ）の比率を 20～100 重量％、押し出し機のダイスヘッドに設置される金網のメッシュサイズを 40～250 メッシュ、再生プラスチック材料の、酸化チタン濃度を 0.1～10 重量％、かつ ＵＬ 燃焼性テストにおいて各規定のいずれかに適合する燃焼性となすことを特徴とする再生プラスチック材料の製造方法。

【請求項 2】 上記熱可塑性樹脂（Ａ）がスチレン系樹脂またはスチレン系樹脂を含む熱可塑性樹脂である請求項 1 記載の再生プラスチック材料の製造方法。

【請求項 3】 回収材料にバージンの熱可塑性樹脂（Ｂ）を添加して得られる、再生プラスチック材料中の回収された熱可塑性樹脂（Ａ）の比率が 20～98 重量％である請求項 1 または 2 記載の再生プラスチック材料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、再生プラスチック材料の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、環境保護の観点から、石油化学製品のリサイクルや再生利用の必要性が広く認識されてきている。日本国内において、「廃棄物の処理および清掃に関する法律」（昭和 45 年法律第 137 号）、「容器包装に係る分別回収および再商品化の促進等に関する法律」（平成 7 年法律第 112 号）、「特定家庭用機器再商品化法」（平成 10 年法律第 97 号）などが施行されており、これらの法規制の整備に伴って、大型家電製品・事務機器、自動車などにおける、熱可塑性樹脂のリサイクルが広がっている。

【0003】従来の熱可塑性樹脂の回収方法においては、回収された製品中の部品や汚染物の分別にはさほどの注意が払われておらず、その結果として、リサイクルの目的とする熱可塑性樹脂の中には、様々な汚染物が含有され、耐衝撃性、成形性などの物性に劣り、また、米国アンダーライターラボラトリーズ（以下「ＵＬ」と表記する）の認定する ＵＬ 燃焼規格を取得できないため、同一製品、部品に再生利用できる再生プラスチック材料を得ることはできなかった。

【0004】しかし、再生リサイクル材料であっても、そのリサイクル前の製品に使用される成形加工前の熱可塑性樹脂（以下「バージン樹脂」という）と同等の ＵＬ 燃焼規格などの物性値が保証される場合、再生リサイクル材料の利用範囲は大幅に増大する。ところが、上記従来技術のように回収部品や汚染物の分別を厳密に行わずに、バージン樹脂と同等の物性値を維持する目的で、リ

サイクル工程において添加剤の付与やポリマーの選別を行うと、添加剤の投入量の管理やポリマー選別費用など、コスト上昇の可能性を増すことになる。このような問題点は、バージン樹脂から再生プラスチック材料への使用切替えを見合わせる要因となっている。

【0005】また、熱可塑性樹脂の特性として、成形時に加える熱の影響によって黒条（ブラックストリーク）や銀条（シルバーストリーク）などの線状の模様などが成形品の表面に発生することがある。これらは、主に成形条件に起因するものであるが、再生リサイクル材料そのものの中に異物が混入している場合は、上記黒条、銀条が発生しやすく、さらに黒点が表面に現れることも多い。熱可塑性樹脂を再生利用する場合、熱可塑性樹脂製品の使用中、回収、分解作業中に、再生対象となる部品表面にはゴミ、埃、異物などが付着することが多い。これらに対する十分な洗浄および異物除去が行われないと、再生リサイクル材料として使用した場合に、バージン樹脂の基準をはるかに超える量の異物の発生を許すことになってしまい、黒条、銀条、黒点の発生により、筐体などの外観部品などでは商品価値を損ねてしまう可能性がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、これら現状に鑑み、再生プラスチック材料の開発について検討した結果、特定の製造システムのもとで、再生プラスチック材料を製造することにより、優れた性能の再生プラスチック材料を提供できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、市場より回収された熱可塑性樹脂（Ａ）を含む回収材料を、粉碎し、次いで押し出し機を用いてペレット化を行なう再生プラスチック材料の製造において、再生プラスチック材料中の回収された熱可塑性樹脂（Ａ）の比率を 20～100 重量％、押し出し機のダイスヘッドに設置される金網のメッシュサイズを 40～250 メッシュ、再生プラスチック材料の、酸化チタン濃度を 0.1～10 重量％、かつ ＵＬ 燃焼性テストにおいて各規定のいずれかの燃焼性となす再生プラスチック材料の製造方法に関する。ここで、上記熱可塑性樹脂（Ａ）は、スチレン系樹脂またはスチレン系樹脂を含む熱可塑性樹脂であることが好ましい。また、上記再生プラスチック材料中の回収された熱可塑性樹脂（Ａ）の比率は、20～98 重量％が好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明に用いられる、市場より回収された熱可塑性樹脂（Ａ）を含む回収材料とは、使用された材料グレードが明確な最終熱可塑性樹脂製品（以下「部品」を含む）のことであり、市場から回収し、樹脂以外の金属部品などを分離・分別し、さらに樹脂部品

も材料種、樹脂ごとに分別した回収材料である。上記製品は、米国UL規格の燃焼性適合材料で製造されていることが好ましい。

【0009】本発明の回収材料となる最終熱可塑性樹脂製品は、好ましくは補強材や充填剤を含まず、リサイクルに適しているものである。熱可塑性樹脂(A)としては、例えば、ABS樹脂、PS樹脂、ハイインパクトポリスチレン(HIPS)、AES樹脂、AAS樹脂、AS樹脂、および変性PPE樹脂などのスチレン系樹脂またはスチレン系樹脂を含む熱可塑性樹脂、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリエステルなどが挙げられる。ABS樹脂は、PS樹脂とともにいわゆるスチレン系樹脂であり、PS樹脂の特性を失わずに耐薬品性、耐熱性を向上させるためにアクリロニトリルを加え、耐衝撃性を向上させるためにブタジエンを加えたものである。PS樹脂は、スチレンの単独重合体であり、機械的強度が比較的強く、特に耐衝撃性に劣る。これを改良するために、ブタジエンゴムなどの弾性体を配合したものがハイインパクトポリスチレン(HIPS)である。他方、PS樹脂は、電気絶縁性は非常に高く、さらに熔融時の熱安定性および流動性に優れているため、成形性も良い。スチレン系樹脂には、このほかにもスチレンとアクリロニトリルとの共重合体であるAS樹脂などがある。同じスチレン系ポリマーであり、しかもそのポリマー構成から考えると、PS樹脂は、ABS樹脂と同一の処理で、

本発明の再生プラスチックを製造することができる。

【0010】また、変性PPE樹脂は、ポリフェニレンエーテルの優れた熱的、機械的特性に、PSの優れた相溶性を組み合わせたものであり、非常に活用範囲の広い、スチレン系樹脂を含むアロイ樹脂である。アロイ樹脂などのような異種材質の共重合体に本発明を応用する場合、バージンのアロイ熱可塑性樹脂(B)と単一の熱可塑性樹脂(A)とを混合するか、あるいは単一プラスチックのバージンの熱可塑性樹脂(B)と単一の熱可塑性樹脂(A)とを混合するかで、再生条件を分ける必要がある。特に、バージンのアロイ熱可塑性樹脂(B)と単一の熱可塑性樹脂(A)とを混合しても、バージンのアロイ熱可塑性樹脂(B)の物性値にはほど遠い材料ができ上がってしまう場合がある。例えば、PC樹脂およびABS樹脂のアロイバージン樹脂にABS樹脂である熱可塑性樹脂(A)を混合する場合、この熱可塑性樹脂(A)の混合量によって物性値が左右される。このように、混合する際には、熱可塑性樹脂(A)およびこれと同材質のバージン熱可塑性樹脂(B)、あるいは、熱可塑性樹脂(A)およびこれと相溶性のあるバージン熱可塑性樹脂(B)を選択することで、品質の優れた再生プラスチック材料が得られる。

【0011】上記のような、熱可塑性樹脂(A)の真密度は、おおむね1.05程度と考えてよく、真密度差を利用した比重分離による異物の分離処理がしやすく、本

発明の適用に好ましい。回収材料の製造履歴は、基本的には明確にされており、具体的には使用された材料グレードまで特定されていることが必要である。しかしながら、回収材料製造工程で複数の回収材料が混合される製造ミスの可能性が有るため、一般物性や赤外分光分析などで、回収材料が本来の使用グレードであることの確認が必要である。

【0012】本発明において、回収材料を粉砕する場合、例えば、高速回転式の粉砕機にて4~10mmの範囲にあるメッシュスクリーンを用いて粉砕し、かつ振動ふるいを用いて2mm以下のプラスチック微粉や金属粉、ゴミなどを除去するようにしてもよい。粉砕時のメッシュスクリーンが4mm未満の場合は、微粉末が多くなるため、必要に応じて行う洗浄、洗浄液除去処理中での損失が増えてしまい、歩留まりが悪くなる。一方、10mmを超える場合は、粉砕物が大きくなりすぎて、次の工程における目詰まりなどが生じ易くなり、作業性が低下してしまう。上記工程により、粉砕前の選別時に取り除けなかった金属や、粉砕工程で混在してしまった金属片など大部分が除去され、異物除去効果が高まり、コンタミネーションが極めて少なく、外観品質の良好な再生プラスチック材料が得られる。

【0013】本発明においては、回収材料を粉砕したのち、熱可塑性樹脂(A)と異物(例えば、金属など)とを分級してもよい。また、必要に応じて洗浄を行ってもよい。洗浄は、分級の前または後のどちらで行ってもよい。上記洗浄によって、回収材料に付着している異物(紙粉、塵埃など)を除去することができる。

【0014】本発明においては、必要に応じて異物を除去する工程は、回収材料を粉砕したのち、洗浄する前にあっても、洗浄後にあってもよい。異物を除去する工程は、熱可塑性樹脂(A)と異物との真密度差を利用した比重分離、熱可塑性樹脂(A)と異物との嵩密度差を利用した風力分級、磁力を利用した磁気分離、および渦電流を利用した金属分離の群から選ばれた少なくとも1つを有してもよい。

【0015】本発明は、上記のように、回収材料を、粉砕し、必要に応じて、洗浄、異物除去などを行った後の熱可塑性樹脂(A)を、必要に応じてバージン熱可塑性樹脂(B)とともに再生プラスチック原料とし、特定の条件で押し出し機を用いてペレット化を行い、再生プラスチック材料を製造する。回収材料の物性値や回収量の変動に伴い、熱可塑性樹脂(A)とバージン熱可塑性樹脂(B)との混合比率は変動し、バージン熱可塑性樹脂(B)の使用量も変動する。このようにバージン熱可塑性樹脂(B)の使用量を調整することによって、基本的な物性値をバージン熱可塑性樹脂(B)のばらつきの範囲内に保つことができ、安定した物性値を有する再生プラスチック材料の供給がなされる。

【0016】本発明の再生プラスチック原料中に含まれ

る回収された熱可塑性樹脂（Ａ）の比率は、２０～１００重量％、好ましくは２０～９８重量％、さらに好ましくは３０～９０重量％である。２０重量％未満であると、再生プラスチック材料に、性能を回復するためにバージン熱可塑性樹脂（Ｂ）を多く添加することになり、リサイクル効率が低下してしまう。上記比率が１００重量％であれば、リサイクル効率としては最も望ましい。しかしながら、上記比率を大きくすればするほどリサイクル材料としての性能、特に異物混入量の増大による成形品外観の低下が見られ、材料の物性値は低下する。通常、成形品外観の低下に比べ、物性値の低下は特に問題とならない程度であり、回収材料の再生プラスチック原料への混入比率は、主に再生プラスチック材料中の異物量の調整を考量して決定される。

【００１７】上記バージン熱可塑性樹脂（Ｂ）は、回収された熱可塑性樹脂（Ａ）と同材質または相溶性のある樹脂であることが好ましい。好ましい回収された熱可塑性樹脂（Ａ）としては、ＡＢＳ樹脂、ＡＥＳ樹脂、ＡＡＳ樹脂、ＡＳ樹脂、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリエステル、ハイインパクトポリスチレン（ＨＩＰＳ）、変性ＰＰＥ樹脂などが挙げられる。一方、バージン熱可塑性樹脂（Ｂ）についても、上記（Ａ）と同様である。また、（Ａ）、（Ｂ）の相溶性を向上させるために、公知の相溶化剤を使用できる。

【００１８】粉碎された回収材料は、金網がダイスヘッドに設置された押し出し機を使用してペレット化を行う。金網のメッシュサイズは、４０～２５０メッシュ、好ましくは４０～１５０メッシュ、さらに好ましくは６０～１５０メッシュである。メッシュサイズが４０メッシュ未満では、メッシュでの異物除去が不充分となり、再生プラスチック材料中の異物量が増加する。一方、メッシュサイズが２５０メッシュを超えると、ヘッド部の樹脂圧力が高くなり押し出し機での混練シエアーが大きくなり樹脂の焼けを誘発し、やはり樹脂焼けに伴う異物量が増加してしまう。

【００１９】本発明の再生プラスチック材料中の顔料成分である酸化チタン量は、０．１～１０重量％であり、好ましくは０．５～８重量％、さらに好ましくは１～５重量％である。酸化チタン量が０．１重量％未満では、目視での異物判定で、目に見える異物量が多い結果となり、一方、酸化チタン量が１０重量％を超えると、目視での異物量は非常に少ない物となるが、再生プラスチック材料の一般物性、特に衝撃強度の低下が大きくなる。酸化チタン量は、回収材料中の異物量と再生プラスチックの色調を考慮しながら調整される。

【００２０】また、本発明の再生プラスチック材料は、各規定のいずれかのＵＬ燃焼性テストにおいて適合する材料である。ＵＬ燃焼性テストとは、所定の大きさの試験片について、ＵＬ９４規格に定められた方法により、ＨＢ試験は水平状態での燃焼時間を速度として測定し、

V-0試験については垂直燃焼試験方法を行うテストである。

【００２１】再生プラスチック材料（熱可塑性樹脂組成物）の物性値のうち、アイゾット衝撃強度はその材料の衝撃強度を示す値であり、耐衝撃性、脆さ、粘り強さなどの特性を評価するものである。材料の劣化に伴って脆化を起すと、アイゾット衝撃強度は小さくなる。メルトフローレート（以下「MFR」という）は、熱可塑性樹脂組成物の溶融時における流動性を表す尺度であり、数値が大きいほど流動性は良好であり、熱可塑性樹脂の分子量は小さくなる傾向にある。材料が劣化すると分子量は低下する傾向にあるため、MFRも大きくなる。

【００２２】マテリアルリサイクルの基本としては、再生プラスチック材料は、元の製品の成形材料に使用されるのが理想である。本発明の再生プラスチック材料は、バージン樹脂とほとんど変わらない物性を有するので、本発明を適用する熱可塑性樹脂製品としては、市場より回収された熱可塑性樹脂（Ａ）を使用する製品であればどのようなものでもよく、例えば、電子機器などの外装・内装部品などを挙げることができる。本発明において、仕上りの点で、特に要求の厳しい外装部品に本発明を適用できることにより、再生材の使用用途を格段に広げることができる。

【００２３】

【実施例】以下、実施例を挙げ、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例により何ら限定されるものではない。なお、実施例中の部および％は、特に断らない限り重量部および重量％である。また、実施例中の各種評価は、次のようにして測定した。

【００２４】アイゾット（Izod）衝撃強度

（株）日本製鋼所製の射出成型機Ｊ１００Ｅ－Ｃ５を用い、シリンダー温度２２０℃、金型温度５０℃でＪＩＳ Ｋ７１１０の２号型試験片を成形しアイゾット衝撃強度を測定した。単位は、Ｊ／ｍである。

ロックウェル硬さ

（株）日本製鋼所製の射出成型機Ｊ１００Ｅ－Ｃ５を用い、シリンダー温度２２０℃、金型温度５０℃で４０×８０×３．２（mm）サイズの試験片を成形し、Ｒスケールで硬さを測定した

メルトフローレート（MFR）

ＪＩＳ Ｋ７２１０試験法に従い、温度２２０℃、荷重９．８Ｎの条件で測定した。単位は、ｇ／１０分である。

【００２５】燃焼性

ＵＬ９４規格に定められた方法により、ＨＢ試験は水平方向の燃焼時間を速度として測定し、V-0試験については垂直燃焼試験方法を行った。

異物量

再生プラスチック材料中の異物量は、サンプル１００ｇを熱板プレス成形機で可視光が透過できる程度の薄さの

パンケーキ形状に成形し、大蔵省印刷局発行の夾雑物測定図表を基に目視で異物の大きさと個数を測定した。測定は、サンプルを替えて $n = 3$ 回測定した。

【0026】実施例 1

ABS樹脂製の電子機器の外装部などの回収材料を約 40 kg 用意した。上記 ABS 樹脂は、テクノポリマー(株)製「TECHNO ABS 330」、真密度 1.05、UL94 規格の 1.57 mm (HB 適合品) 材料であり、強度、撓動性、難燃性などの特性を付与する充填剤や強化材は含まれていない。上記回収材料を、粉碎機〔森田精機(株)製：JC-10〕に 6 mm メッシュスクリーンを取り付けて粉碎し、粉碎材(1)を得た。得られた粉碎材(1)の収率は 95%、付着している水分量は 0.11% であった。さらに、残留している金属分は、目視ではゼロになっていた。上記粉碎材(1) 25 kg を (A) 成分として、粉碎材(1) / バージン熱可塑性樹脂 (B) の組成比 20 / 80 となる量のバージン熱可塑性樹脂 (B) とともに、ヘンシェルミキサー

〔三井鉱山(株)製〕により 3 分間ミキシングしたのち、メッシュサイズ 60 メッシュの金網をダイスヘッドに設置したベント押し出し機〔ナカタニ機械(株)、NVC 型 $\phi 50$ mm〕でシリンダー設定温度 220℃ でペレット化し、再生プラスチック材料を得た。評価結果を表 1 に示す。実施例 2～4 表 1 に示すような条件で、実施例 1 と同様に再生プラスチック材料を得た。評価結果を表 1 に示す。

【0027】参考例 1

バージン熱可塑性樹脂 (B) として、テクノポリマー(株)製「TECHNO ABS 330」の評価結果を表 1 に示す。

比較例 1～5

表 2 に示すような条件で、実施例 1 と同様に再生プラスチック材料を得た。評価結果を表 2 に示す。

【0028】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	参考例 1
製造条件					
(A) 成分/(B)成分 (重量比)	20/80	50/50	90/10	50/50	0/100
メッシュサイズ	60	60	120	150	-
評価結果					
酸化チタン (%)	1	3	5	4	1
Izod 衝撃強度	17	16	16	15	17
ロックウェル硬さ	110	110	110	110	110
MFR (g/10min)	44	43	41	43	42
燃焼性 (HB 試験)	38	39	37	38	38
異物量 ^{*)} >0.2mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0.1～0.2mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0.05～0.1mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
<0.05mm ²	5 4 6	5 5 6	7 6 6	3 4 4	1 2 2

【0029】

【表 2】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
製造条件				
(A) 成分/(B) 成分 (重量比)	90/10	60/40	50/50	50/50
メッシュサイズ	60	20	280	120
評価結果				
酸化チタン (%)	0	1	2	13
Izod 衝撃強度	17	16	12	9
ロックウェル硬さ	110	110	110	110
MFR (g/10min)	42	41	48	44
燃焼性 (HB 試験)	39	37	39	37
異物量 ^{*)} >0.2mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0.1~0.2mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0.05~0.1mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 2	0 0 0
<0.05mm ²	19 24 23	17 15 15	24 23 27	5 7 6

【0030】*) 異物量は、3 サンプルについて測定し、それぞれの値を記載した。

【0031】実施例 5~7

コピー機用電子機器の ABS 樹脂製の部品 [材質: テクノポリマー (株) 製「TECHNO ABS NC119」] を (A) 成分とし、実施例 1 と同様に粉碎材 (2) を作製した。なお、上記「TECHNO ABS NC119」は、UL94 規格の 1.5mm (V-0 適合品)、2mm (5VB 適合品) 材料であり、強度、摺動性、難燃性などの特性を付与する充填剤や強化材は含まれていない。得られた粉碎材 (2) の収率は、94 %、付着している水分量は 0.10% であった。さら

20 に、残留している金属分は、目視ではゼロになっていた。上記洗浄済み粉碎材 (2) を、実施例 1 と同様に、表 3 に示す条件で、均一化処理し、バージン熱可塑性樹脂 (B) と共にミキシングし、ペレット化して再生プラスチック材料を得た。評価結果を表 3 に示す。

【0032】参考例 2

バージン熱可塑性樹脂 (B) として、テクノポリマー (株) 製「TECHNOABSNC119」の評価結果を表 3 に示す。

【0033】

【表 3】

	実施例 5	実施例 6	実施例 7	参考例 2
製造条件				
(A) 成分/(B) 成分 (重量比)	40/60	50/50	70/30	0/100
メッシュサイズ	60	120	120	-
評価結果				
酸化チタン (%)	3	3	4	1
Izod 衝撃強度	11	11	10	11
ロックウェル硬さ	106	106	106	106
MFR (g/10min)	41	43	42	40
燃焼性(V-0試験)	合格	合格	合格	合格
異物量*) >0.2mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0.1~0.2mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0.05~0.1mm ²	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 2
<0.05mm ²	7 4 5	7 5 5	6 5 6	1 1 2

【0034】*) 異物量は、3サンプルについて測定し、それぞれの値を記載した。

【0035】実施例 1~7 の再生プラスチック材料の成形品は、リサイクル材料として優れた性能を有しており、外観および色彩（色相、彩度、明度）ともに、バージン樹脂を用いて製造されたものと遜色がなかった。一方、比較例 1 は、酸化チタン量を本発明の範囲外に少なくした場合であるが、異物が多く劣る。比較例 2 は、ペレット時のメッシュサイズを本発明の範囲外に粗くした場合であるが、異物が多く劣る。比較例 3 は、ペレット時のメッシュサイズを本発明の範囲外に細かくした場合

20 ン濃度を、本発明の範囲外に多くした場合であるが、アイゾット衝撃強度の低下が大きく、バージン樹脂の 0.53 倍となっている。

【0036】

【発明の効果】本発明により、再生プラスチック材料の品質をバージン樹脂とほぼ同等に保つことができ、電子機器の外装部品を本発明の再生プラスチック材料で構成した場合にも、外観の商品性を落とすことがない。そのため、本発明は、再生材の使用用途として、従来のようなサーマルリサイクルやカスケードリサイクルではない 30 プラスチック材料本来の特性を利用した製品製造分野に適用でき、利用分野を格段に広げることができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

C 0 8 L 25/06

C 0 8 L 25/06

25/08

25/08

// C 0 8 J 3/12

C E R

C 0 8 J 3/12

C E R A

C E Z

C E Z A

B 2 9 K 105:26

B 2 9 K 105:26

F ターム(参考) 4F070 AA08 AA18 AB09 AB26 AC15
AC76 AE04 DA50 DB09
4F201 AA13 AA50 AB12 AB16 BA02
BC01 BC12 BC17 BC25 BL08
BL21 BL25 BL43
4F301 AA15 AB01 AB02 BA01 BA03
BA11 BA12 BA15 BA17 BA21
BC02 BC13 BC80 BD08 BD21
BD25 BD33 BD43 BF08 BF09
BF12 BF31 BF32
4J002 AA01W AA01X BC02W DE136
GQ00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.